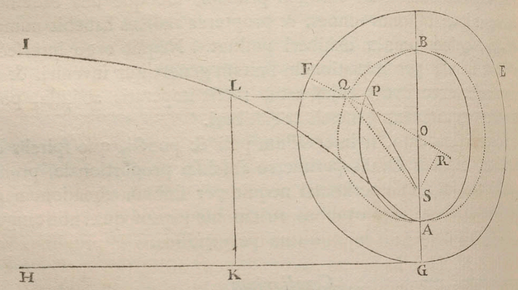
De Motu Corporum

rum puncta omnia per longitudines æquationibus definitas, id eſt, per longitudinum rationes complicatas, determinari poſſunt; cæteraſque (ut ſpirales, quadratrices, trochoides) geometrice irrationales. Nam longitudines quæ ſunt vel non ſunt ut numerus ad numerum (quemadmodum in decimo elementorum) ſunt arithmetice rationales vel irrationales. Aream igitur ellipſeos tempori proportionalem abſcindo per curvam geometrice irrationalem ut ſequitur.

PROPOSITIO XXXI. PROBLEMA XXIII.

Corporis in data trajectoria elliptica moti invenire locum ad tempus aſſignatum.

Ellipſeos APB ſit A vertex principalis, S umbilicus, & O centrum, ſitque P corporis locus inveniendus. Produc OA ad G, ut ſit OG ad OA ut OA ad OS. Erige perpendiculum GH, centroque O & intervallo OG deſcribe circulum GEF, & ſuper regula GH, ceu fundo, progrediatur rota GEF revolvendo circa axem ſuum, & interea puncto ſuo A deſcribendo trochoidem ALI. Quo facto, cape GK in ratione ad rotæ perimetrum $GEFG$, ut



eſt tempus, quo corpus progrediendo ab A deſcripſit arcum AP, ad tempus revolutionis unius in ellipſi. Erigatur perpendiculum KL occurrens trochoidi in L, & acta LP ipſi KG parallela occurret ellipſi in corporis loco quæſito P.

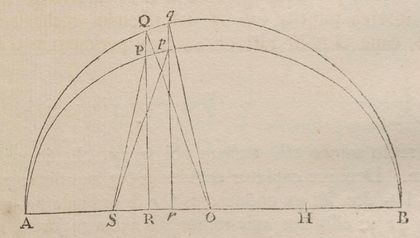
Nam

Liber Primus.

Nam centro O, intervallo OA deſcribatur ſemicirculus AQB, & arcui AQ occurrat LP ſi opus eſt producta in Q, junganturque SQ, OQ. Arcui EFG occurrat OQ in F, & in eandem OQ demittatur perpendiculum SR. Area APS eſt ut area AQS, id eſt, ut differentia inter ſectorem OQA & triangulum OQS, ſive ut differentia rectangulorum $\frac{1}{2}OQ \times AQ$ & $\frac{1}{2}OQ \times SR$, hoc eſt, ob datam $\frac{1}{2}OQ$, ut differentia inter arcum AQ & rectam SR, ideoque (cum eædem ſint datæ rationes SR ad ſinum arcus AQ, OS ad OA, OA ad OG, AQ ad GF, & diviſim $AQ - SR$ ad GF — ſinu arcus AQ) ut GK differentia inter arcum GF & ſinum arcus AQ. Q.E.D.

Scholium.

Cæterum, cum difficilis ſit hujus curvæ deſcriptio, præſtat ſolutionem vero proximam adhibere. Inveniatur tum angulus quidam B, qui ſit ad angulum graduum 57.29578, quem arcus radio æqualis ſubtendit, ut eſt umbilicorum diſtantia SH ad ellipſeos diametrum AB; tum etiam longitudo quædam L, quæ ſit ad radium in eadem



ratione inverſe. Quibus ſemel inventis, problema deinceps confit per ſequentem analyſin. Per conſtructionem quamvis, vel utcunque conjecturam faciendo, cognoſcatur corporis locus P proximus vero ejus loco p. Demiſſaque ad axem ellipſeos ordinatim applicata PR, ex proportione diametrorum ellipſeos, dabitur circuli circumſcripti AQB ordinatim applicata RQ, quæ ſinus eſt anguli AOQ exiſtente AO radio, quæque ellipſin ſecat in P. Sufficit angulum illum rudi calculo in numeris proximis invenire. Cognoſcatur etiam angulus tempori proportionalis, id eſt, qui ſit ad quatuor rectos, ut eſt

tempus,

ISAAC NEWTON *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* LONDON, 1726 THE WARNOCK LIBRARY Octavo